植保會刊 26：99～108 (1984)
Plant Prot. Bull. (Taiwan, R.O.C.) 26：99～108 (1984)

農藥引起柑桔葉蟎再崛起現象之觀察

何 坤 耀

嘉義農業試驗分所植物保護系

(接受日期：民國73年 4 月 1 日)

摘 要

自 1950 年代開始密集使用農藥防治柑桔病蟲害後，柑桔葉蟎已成為柑桔之重要害蟎，而天敵遭殺滅被認為是其發生崛起之主因。本研究即在觀察藥劑使用後，葉蟎在天敵影響較少之網室內，及野外田間棲群產生再崛起之現象。結果顯示在推薦濃度下，以加保利、甲基巴拉松、加保扶及馬拉松等藥劑處理者，均能促使柑桔葉蟎產生極顯著之再崛起現象。而波爾多、乙基巴拉松、撲滅松、大滅松及萬靈等處理，亦能促使葉蟎產生顯著增殖之現象。

施藥之次數與間隔，為影響此蟎大發生之主要因素。單次施藥促使此蟎蟎之增殖不明顯，若間隔 21 天再施藥一次，則施後一週其棲群密度便已顯著增高。然而每週施藥一次共施四次時，則此葉蟎之增殖更形猖獗。

另外，撲滅松等殺蟲劑在田間處理對葉蟎之增殖情形較網室者為顯著，故農藥殺滅天敵亦可能為促使此蟎再崛起之重要因素。

(關鍵字：柑桔葉蟎、再崛起現象)

ABSTRACT

Kun-Yau Ho (1984) **Observation on resurgence of citrus red mite, *Panonychus citri* (McGregor) following pesticide applications.** Plant Prot. Bull. (Taiwan, R.O.C.) 26:99～108 (Department of Plant Protection, Chia-Yi Agricultural Station)

The citrus red mite, *Panonychus citri* (McGregor) has been one of important pests of citrus since intensive use of pesticides for controlling the insect pests and diseases of this crop in the years of 1950. Destruction of natural enemies was considered as the major factor inducing severe infestation of the mite. Present study was conducted to observe the nature of mite resurgence following pesticide applications both in a wirehouse (natural enemies free) and field conditions. The results showed that the population of the mite increased significantly following the application of insecticides, such as 85% Carbaryl W. P., 50% Methyl parathion E. C., 40.64% Furadan F., 50% Malathion E. C.,

4-4 Bordeaux Mixture, 47% Ethyl parathion E. C., 50% Sumithion E. C., 44% Dimethoate E. C., and 24% Lannate S. in their recommended concentration. Among them, Carbaryl, Methyl parathion, Furadan, and Malathion induced a more severe outbreak of the mite than the others.

Time and interval of pesticide application were the important factors affecting an outbreak of the mite. Single application of pesticide did not increase the mite population significantly. Two applications with 3 weeks interval increased the population clearly 1 week following the second spray, whereas four applications with 1 week interval induced a severe outbreak of the mite.

On the other hand, the insecticides such as Sumithion which was observed to increase a greater mite population in the field than that was tested in the wirehouse conditions. Therefore, destruction of nature enemies was also an important factor in causing a resurgence of the mite.

(Key word: *Panonychus citri* (McGregor), resurgence)

緒　　言

農藥使用後引起昆蟲再崛起之現象已有多人報導，例如甲基巴拉松不論在田間或室內，均被證實能使水稻褐飛蝨產生極明顯之再崛起現象[14,15,17,19,20,26]。又如甲基巴拉松及磷酸，在田間棉花上施用，亦會促使二點葉蟎第一子代之產卵數增加，並增大其族群成長潛力[23]。加保利及鋅錳乃浦等施用在花生葉片上，亦能促使二點葉蟎棲群之猖獗發生[12]。而 Patel 等 (1982) 指出加保利、安殺番等，亦有促使二點葉蟎產生再崛起之現象[25]。在柑桔方面，國外亦早有使用巴拉松會引起葉蟎猖獗之報告[24,27]。又在1942年 Holloway 等亦提及含石灰、鋅及硫化銅等之殺菌劑，在柑桔上使用後會引起葉蟎之猖獗[18]。而 Jeppson 等 (1952) 亦報導連續施用大克蟎 7-12 次或 Neotran 14 次後，皆能使柑桔葉蟎產生抗藥性[21]。

本省早有柑桔葉蟎 (*Panonychus citri* (McGregor)) 發生之記錄[5]，但並未成災。然自民國四十五年度後，因馬拉松等有機殺蟲劑相繼使用，此蟎乃一躍而成為柑桔害蟲主要防治對象之一[3,6,7,10]。按目前防治柑桔葉蟎，必須選用 30 多種農藥，輪流替換使用[4,7]。考其原因乃葉蟎對農藥已產生抵抗性。例如馬拉松、巴拉松、速滅松、安殺番及大滅松等，均被證實對此葉蟎已無防治效果，而且在施藥後葉蟎往往會有崛起發生現象[2,3]。另外如波爾多處理後，葉蟎之密度在短期內亦有急劇昇高之報導[6]。最近筆者在楊桃害蟲藥劑防治試驗中，施用加保利時亦發現有促使柑桔葉蟎大量發生之現象。

藥劑促使葉蟎之猖獗發生，在臺灣已為不容否認之事實。但其發生機制究竟為何？則尚無人研究。可能並非只因為捕食性天敵遭殺滅或產生抗藥性之單純因素[14]。然而由國外之報告及國內實際用藥情形觀之，其大發生與使用農藥致使葉蟎產生再崛起之可能性頗大[1,4,6,7,14,16]。本試驗之目的即在瞭解各種農藥使用後引起柑桔葉蟎再崛起之現象，觀察由網室及田間藥劑處理後葉蟎棲群之增殖情形，俾供作探討其崛起可能機制之基礎，亦可作為葉蟎實際藥劑防治之參考。

材 料 與 方 法

在網室內以塑膠袋裝 4 公斤沙質壤土，混合堆肥培育酸桔實生苗，待其長至 80 公分以上高度時，每株接入 10 對柑桔葉蟎，任其在上面繁殖，三週後開始藥劑處理。選用一般常用於柑桔病蟲害防治之藥劑，計有 4-4 式波爾

多液、85%加保利可濕性粉劑、50%甲基巴拉松乳劑、47%乙基巴拉松乳劑、50%錫蟎丹可濕性粉劑等5種。每種藥劑各選用植保手册推廣之濃度，及推廣濃度之½及⅓倍用量。每處理5株柑桔苗，連無藥劑處理對照組共計80株。施後一週開始調查，每週一次，每株各調查1葉片之蟎數及卵數。第一次施藥後三週作第二次施藥，然後再繼續調查三週。

爲探討藥劑使用方法與葉蟎再崛起之關係，同時選用4-4式波爾多、85%加保利、50%甲基巴拉松、47%乙基巴拉松、30%大克蟎、50%馬拉松、44%大滅松、50%錫蟎丹、24%萬靈、42%大克蟎、20%西脫蟎、25%新殺蟎、20%三亞蟎、25%能死蟎、40.8%毒絲本、50%撲滅松、50%芬殺松、48.34%丁基加保扶、46.5%愛殺松及40.64%加保扶等20種藥劑，以推廣濃度在同樣環境下，進行另一組合試驗。藥劑處理改爲每週施藥一次，連續四週。每次施後第3天及第7天密集調查，於第四次施藥後繼續調查四週，並於施後第八週再調查一次。調查方法重覆株數，皆與前一組試驗相同。

再就上面篩選中選取較不會使葉蟎產生再崛起現象之藥劑，計有大滅松、大克蟎、西脫蟎、三亞蟎、撲滅松及毒絲本等6種，在本分所酸桔實生苗柑桔園作野外施藥處理，每週施一次，共計四次。於處理3天及7天後，各處理隨機採取5片葉片，調查其上之蟎數及卵數。於第四次施藥後，並繼續調查四週。藉以探討網室接蟲試驗與田間試驗，藥劑對柑桔葉蟎再崛起現象之差異。

結　　果

初步篩選試驗自1983年3月17日開始，至4月27日爲止。以推薦濃度與其½及⅓倍用量試驗結果，蟎數與卵數之發生情形在同一藥劑間皆無明顯差異。將此三種濃度下葉蟎發生密度之平均，以對照組之平均爲基準，分析其增殖情形，結果列於表一及圖一。綜觀其增殖趨勢則相當一致，於施藥一週後蟎數與卵數皆見昇高，但各處理與對照組差異不明顯。第二週調查時，其密度即呈下降，第三週後漸趨於穩定。第三次施藥後一週，蟎數及卵數亦見突昇，且其增殖倍數較第一次更爲顯著。但其猖獗現象亦無法維持兩週以上，至第三週再調查時，蟎數及卵數之密度各再降至每葉片4-10隻及10-20個之間，而復趨於穩定之水平狀態（圖一）。就其增殖倍數而言，各次調查平均較高者爲加保利、甲基巴拉松及波爾多等。其中尤以波爾多及加保利於第二次施藥後一週調

表一、藥劑處理對柑桔葉蟎網室內棲群發生之影響

Table 1. The influences of population development of citrus red mite following pesticide applications in wirehouse test, 1983.

Treatment	Avg. no. of all investigation per leaf($\overline{X}$)[1]		Avg. no. at highest population per leaf ($\overline{X}$)	
	Egg	Mite	Egg	Mite
Bordeaux	16.7 a	11.4 a[2]	34.2 a	21.3 a
Carbaryl	13.9 b	8.6 b	27.6 ab	15.4 b
M-parathion	11.7 b	6.7 bc	21.3 b	8.4 c
E-parathion	10.5 b	6.1 c	13.8 b	6.9 c
Plictran	7.1 c	6.2 c	10.5 c	10.3 bc
C K	8.8 b	6.1 c	8.8 c	6.1 c

1) The $\overline{X}$ value was transferred by $\sqrt{\overline{X+1}}$.

2) Means in each column by the same letter are not significantly different at 5% level (DMRT).

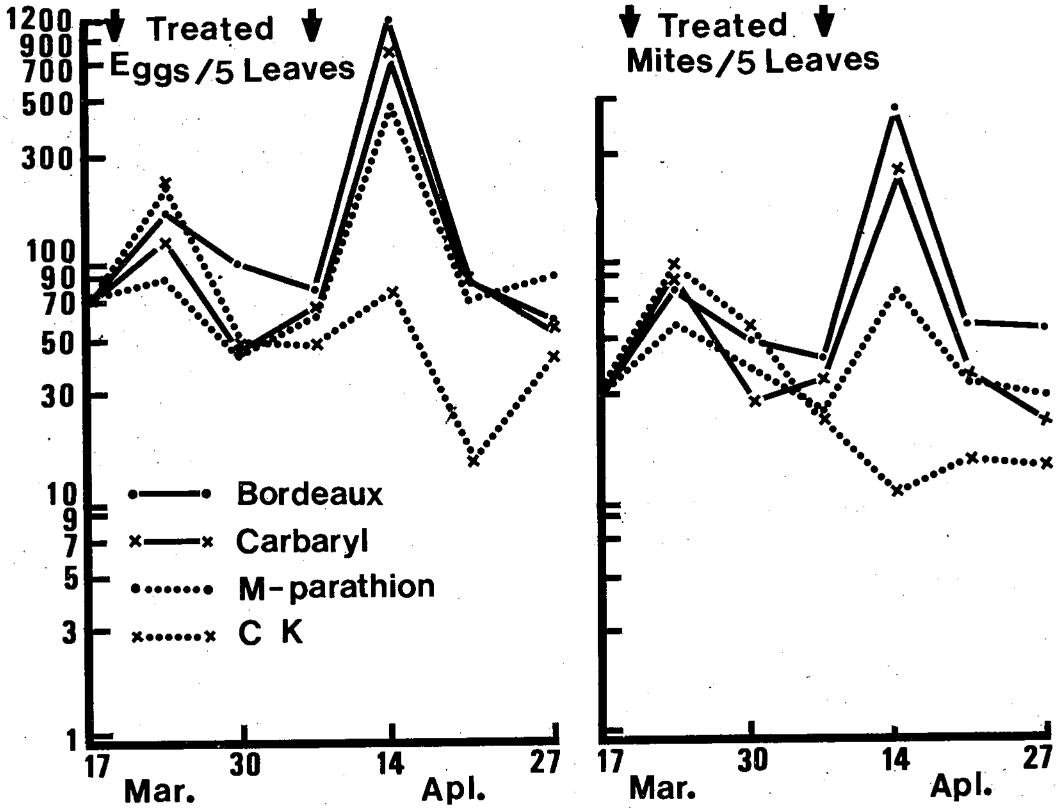


圖 一、網室內藥劑處理柑桔葉蟎之發生情形

Fig 1. The occurrence of citrus red mite population following pesticide applications in wirehouse, 1983.

查時增加最多，卵數分別爲對照組之 15.5 及 10.4 倍，蟎數則高達 42.2 及 22.5 倍，兩者皆與對照組有極顯著之差異。而乙基巴拉松及錫蟎丹處理之效果與對照區差異較不明顯。

1983 年 11 月選取常用於柑桔蟲害防治之藥劑 20 種，於網室內進行試驗。每週施藥一次，連續四次，其結果列於表二及圖二。柑桔葉蟎連續四週施藥四次後棲群之發生情形，與上述每隔三週施藥二次者有極明顯之不同。由其卵之增殖趨勢可見，施藥一週後密度稍微降低，但自第二次施藥後密度即逐漸上昇。而第三次與第四次之施藥跟本無法壓制其棲群之增殖，且於停止施藥後密度皆持續昇高(圖二)。供試藥劑中以施用加保利、加保扶、甲基巴拉松、馬拉松等處理之蟎數及卵數均顯著地較對照組爲高，其中尤以馬拉松處理之蟎數最高增加倍數達 373.3 倍。其次波爾多、大滅松及乙基巴拉松等處理之蟎數及卵數亦顯著地較對照組爲高，平均增加倍數各爲對照組之 19.3、5.1、12.7 及 8.5、7.7、7.3 倍。施用萬靈之棲群略有增加現象，其卵之平均增加倍數僅爲對照組之 4 倍，蟎數之增殖情形則不顯著。而施用其他藥劑之處理除錫蟎丹外，蟎數及卵數皆與對照組者無顯著差異。

野外篩選試驗從 1983 年 11 月開始進行，結果整理於表三及圖三。原在網室內促使葉蟎棲群增加不明顯之撲滅松及略爲增加之大滅松者，於野外試驗結果，蟎數及卵數却皆有顯著之再崛起現象發生。其增殖情形與上述網室內能促使葉蟎棲群極顯著增殖之各藥劑類似。其卵數及蟎數自第一次、第二次施藥後即顯著昇高，至第四次施藥後仍維持相當高之密度，整

表 二、 藥劑處理對柑桔葉蟎網室內棲群發生之影響

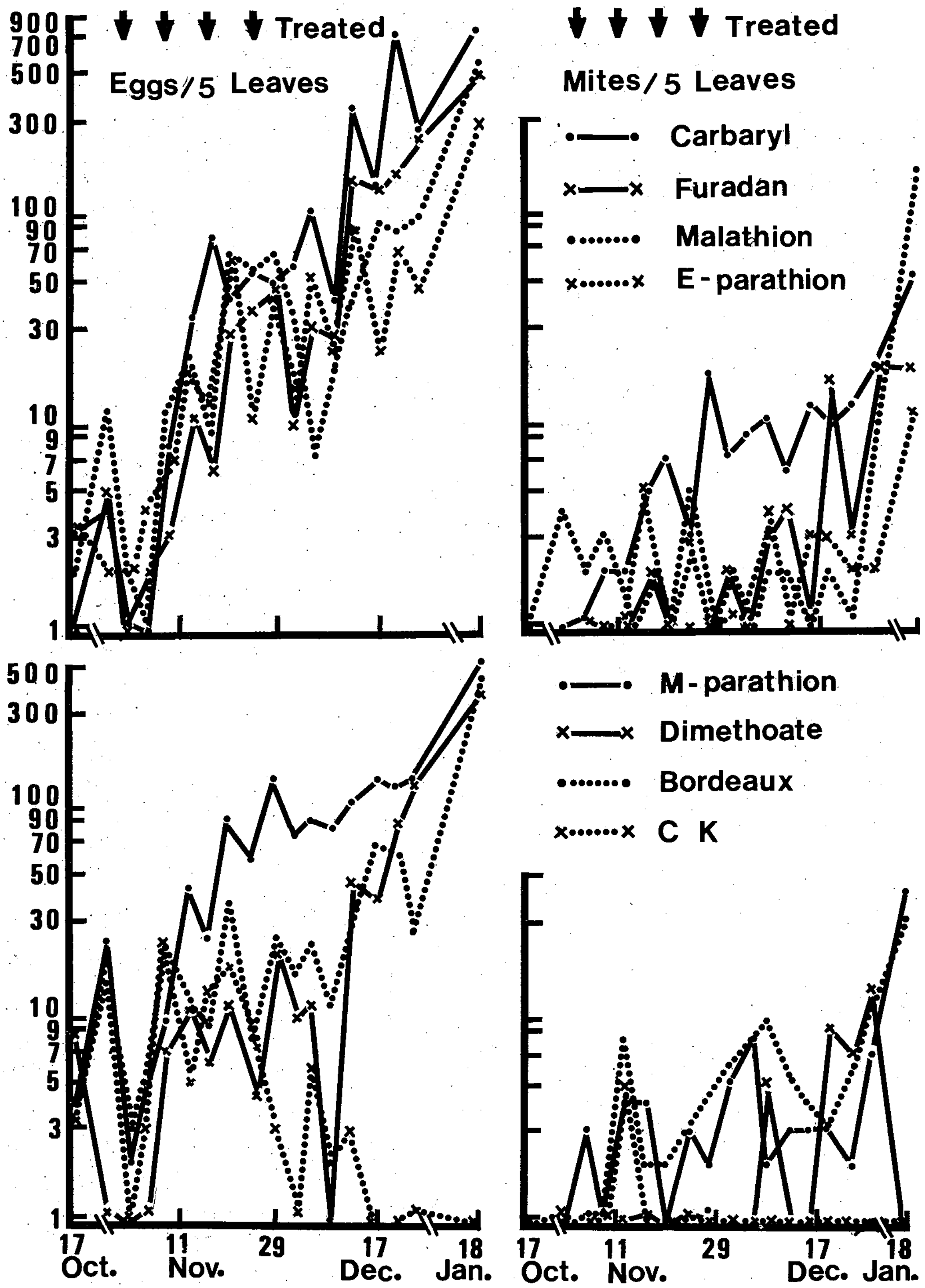
Table 2. The influences of population development of citrus red mite following pesticide applications in wirehouse test, 1983-1984.

Treatment	Avg. no. of all investigation per 10 leaf($\overline{X}$)[1]		Avg. no. at highest population per leaf ($\overline{X}$)	
	Egg	Mite	Egg	Mite
Carbaryl	16.2**	4.5**	12.3**	3.3**
M-parathion	13.8**	3.3**	9.9**	2.9**
Malathion	11.5**	2.8**	8.8**	5.0**
Furadan	11.5**	2.8**	9.3**	2.0
Bordeaux	9.5**	3.4**	8.9**	2.5*
E-parathion	9.2**	2.0*	7.3**	1.7
Dimethoate	9.2**	2.2**	8.4**	1.8
Lannate	6.4**	1.7	6.9**	1.7
Fenthion	3.9	1.2	2.5	1.1
Nissol	3.9	1.2	2.5	1.2
Sumithion	3.8	1.4	2.2	1.2
Dursban	3.5	1.4	2.1	1.2
C K	3.5	1.4	3.5	1.4
Marshal	3.1	1.6	1.8	1.4
Ethion	3.0	1.2	1.9	1.2
Acrex	3.0	1.5	1.9	1.4
Danicut	2.8	1.2	1.9	1.5
Neoron	2.4	1.1	1.6	1.1
Dicofol	2.4	1.2	1.9	1.2
Citrazon	1.9	1.1	1.3	1.1
Plictran	1.6*	1.0	1.4	1.1
L S D 5%	1.628	0.574	2.808	1.148
L S D 1%	2.151	0.758	3.712	1.517

1) The $\overline{X}$ value was transferred by $\sqrt{X+1}$.

* : Significant difference from no insecticide treatment.

**: Highly significant difference from no insecticide treatment.



圖二、網室內藥劑處理柑桔葉蟎之發生情形

Fig 2. The occurrence of citrus red mite population following pesticide applications in wirehouse, 1983-1984.

表 三、 藥劑處理對柑橘葉蟎野外棲群發生之影響

Table 3. The influences of population development of citrus red mite following pesticide applications in field test, 1983.

Treatment	Avg. no. of all investigation per 10 leaf($\bar{X}$)[1]		Avg. no. at highest population per leaf ($\bar{X}$)	
	Egg	Mite	Egg	Mite
Dimethoate	20.4 a[2]	11.6 a	9.3 a	5.7 a
Dicofol	4.2 c	1.2 d	2.5 b	2.0 b
Citrazon	4.8 c	1.9 d	2.8 b	2.0 b
Danicut	4.9 c	1.9 d	3.2 b	1.5 b
Sumithion	21.6 a	8.8 b	11.2 a	4.5 b
Dursban	11.7 b	3.2 cd	5.1 b	2.1 b
C K	10.7 b	4.8 c	3.5 b	1.8 b

1) The $\bar{X}$ value was transferred by $\sqrt{X+1}$.

2) Means in each column by the same letter are not significantly different at 5% level (DMRT).

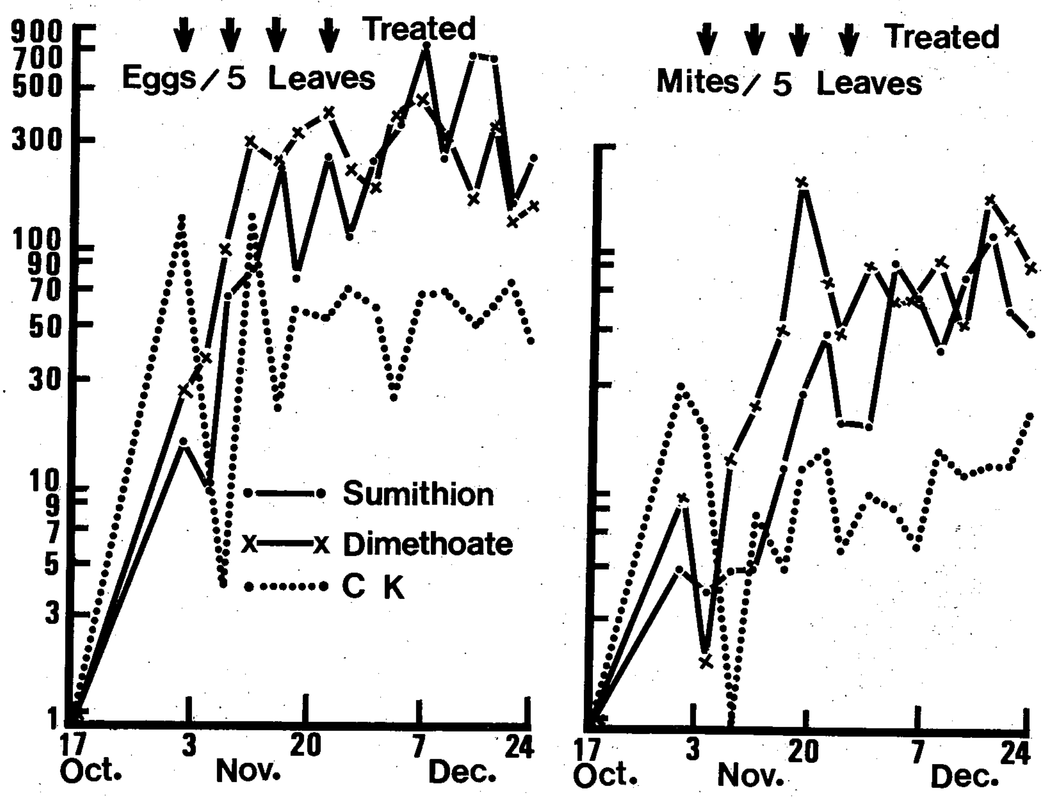


圖 三、野外藥劑處理柑桔葉蟎之發生情形

Fig 3. The occurrence of citrus red mite population following pesticide applications in field, 1983-1984.

整維持到一個月後仍未見降低。然而在野外，其棲群密度之變動似乎較爲穩定，不像網室內者之急劇昇降（圖三）。其餘施用大克蟎、西脫蟎、三亞蟎等藥劑者，與對照組比較，其平均蟎數及卵數皆顯著爲低。而毒絲本處理組，則與對照組差異不顯著。

討　　論

再崛起現象與一般所謂之抗藥性不同，前者爲使用藥劑後，可能促使昆蟲之壽命，產卵期延長，而產卵量、孵化率及次代幼蟲存活率等增高，因而促使其棲群密度快速增長；而後者乃指經藥劑汰選之結果，適者生存並繼續繁衍後代。就目前所知，昆蟲產生再崛起現象之可能機制爲：1.藥劑直接提供昆蟲營養物質，2.藥劑改變寄主植物體液成分及生理狀況而利於昆蟲增殖，3.藥劑直接刺激昆蟲之生殖、生長及行爲，4.不活性殘留物增加葉片被寄生之適宜性或限制天敵之活動，5.幸存者免除了生長競爭壓力，6.農藥間接影響雌雄性比及交尾程度，及7天敵遭殺滅等[6,9,13,14,18,25]。其中除天敵一項外，其他有關機制均尚無詳盡之報導。

低於致死量之殺蟲劑會改變昆蟲之生命潛能已被廣泛地研究，據 Chelliah 等 (1979) 指出使用低劑量之大利松及培丹等藥劑，可影響褐飛蝨之若蟲期，而有利於其族群之發生[14]。以甲基巴拉松對褐飛蝨致死量之¼倍及 Decamethrin 致死量之半，對第五齡若蟲施用之結果，皆能明顯地促進其羽化後成蟲之增殖[15]。在本試驗中加保利、甲基巴拉松及波爾多等，以推薦濃度及其½、⅓倍用量處理柑桔葉蟎之結果，皆能促使葉蟎之棲群顯著猖獗發生。此種現象由前人報告巴拉松對柑桔葉蟎已無防治效果推測[2,3]，此藥劑對葉蟎之致死量可能已遠超過其推薦濃度。而引起猖獗之原因究係其若蟎期縮短？或因其產卵量增加？則尚有待進一步研究。

施藥之適期次數及間隔對害蟲之再崛起影響甚大[14,22]，根據 Heinrichs 等 (1982) 在水稻褐飛蝨之試驗中指出，在水稻移植後第 50 及 65 天時施用甲基巴拉松及 Decamethrin，結果至第 90 天時褐飛蝨之棲群發生達最高峯。此兩處理之若蟲數與對照組比較，皆有顯著增加現象。若於移植後第 20、35、50 及 65 天施藥四次時，則第 90 天調查時棲群之增加倍數更爲驚人，且 Decamethrin 處理之卵數亦較無藥劑處理區大爲增高[18]。本試驗中每隔21天施藥一次時，第一次施藥後葉蟎棲群之增加較不明顯，顯示單次處理促使葉蟎之增殖作用不大。但第二次施後一週調查有極顯著之增殖現象，可能因施用二次後葉片上累積較多之固形物將有利於葉蟎之繁殖[18]。而第二週再調查時，可能葉蟎已向新葉移棲，致使其密度降低。

另一方面在柑桔上連續四週施藥四次時，由葉蟎棲群之增加趨勢觀之，剛施藥時可能因部分葉蟎被殺滅而使其棲群密度略減。但至第二次施藥後調查，因已經過10天，其第一子代已陸續發生，故其棲群又見昇高。而在第二、三、四次施藥時，此等殺蟲劑非但無法壓制葉蟎之棲群密度，反而有促使其再崛起之現象。與上一試驗間隔21天共施藥兩次者比較，可見本試驗葉蟎棲群平均增加倍數較高，且其增殖顯較爲持久。由此可見同一藥劑若連續密集使用時，即可能造成害蟲後期之再崛起[14,17]。

羅氏等 (1975) 報告，天敵爲影響葉蟎棲群主要因子之一[11]。McMurtry 氏等 (1970) 及 Bartlett (1963) 等綜合報導，巴拉松、馬松及加保利等藥劑對蟎類天敵之毒性均極爲劇烈[9,10]。另一方面羅氏等 (1980) 亦報告本省近年來稻細蟎之嚴重發生，與密集使用有機磷劑及氨基甲酸鹽系劑殺害該蟎之天敵扁捕植蟎有密切關連[8]。可見使用對葉蟎無效而對天敵劇毒之藥劑，極可能亦爲引起葉蟎再崛起之重要因素。在本試驗中撲滅松於室內測定結果，促使葉蟎增殖之情形並不明顯，但於野外處理時其棲群却有顯著之增加現象。此等增殖情形，是否表示與其天敵之被殺滅有關，尚有待進一步觀察。

綜上網室及野外篩選結果，與陶氏等 (1963、1966) 之報告巴拉松、馬拉松及大滅松等藥劑施用後，會促使葉蟎愈形發生之情形相吻合[2,3]。由各藥劑處理結果顯示，卵之棲群

密度多較蟎數爲高，推測刺激其生殖率可能亦爲引起此蟎再崛起之主要原因[15]。然而促使此葉蟎大發生之機制究竟爲何？將於室內進行飼育，觀察其生長繁殖情形，作進一步之探討。

誌　　謝

本報告承省府經費補助，試驗期間承蒙本系鄭清煥主任協助指導，文成復蒙再三審閱；並承林熹慧、林美嬌小姐協助抄稿及製作圖表等，謹此一併誌謝。

引 用 文 獻

1. 孫定國、廖龍盛 1972. 實用農藥（修訂四版）。
2. 陶家駒 1966. 柑桔害蟲。臺灣植物保護工作 (1940-1965) 昆蟲篇 P. 137-188.
3. 陶家駒、鄭清煥 1963. 爲害柑桔枝葉及果實之蜘蛛類 (citrus red mite, *Panonychus citri* McGregor)，植保會刊 5 (4):446-455.
4. 植物保護手册 1982. 臺灣省政府農林廳編印 P. 126-128.
5. 新渡戸稻雄 1912. 本島柑桔害蟲に就て、臺灣農事報 8(89):339-344.
6. 鄭清煥 1966. 柑桔紅蜘蛛(*Panonychus citri* (McGregor)) 之生態觀察、植保會刊 8(1):81-90.
7. 蔡雲鵬 1983. 柑桔保護手册，臺灣省政府農林廳等編印。
8. 羅幹成、何琦琛 1980. 稻細蟎之研究，植保會刊 22(1):1-9.
9. 羅幹成、何琦琛、陳瑞慈 1979. 扁捕植蟎 (*Amblyseius taiwanicus*) 人工繁殖及水稻常用農藥對其毒性之初步測定，中華農業研究 28(4):251-259.
10. 羅幹成、陶家駒 1964. 柑桔紅蜘蛛天敵調查及藥劑防治對其安全之探討，中華農學會報，新 48:35-49。
11. 羅幹成、趙若素 1975. 一般農藥對兩種紅蟎重要天敵毒性之初步試驗、中華農學會報新 92：81-86。
12. Boykin, L. S. and W. V. Campbell 1982. Rate of Population Increase of the Twospotted Spider (Acari: Tetranychidae) on Peanut Leaves Treated with Pesticides. J. Econ. Entomol. 75(6)996-997.
13. Chaboussou, F. 1960. Sur deux cas de Pullulations de tetranyques en corrélation avec les taxix d'azate et de potassium dans les fevilles, Influenre de certains traitements insecticides- Rev Zool. Agric. 59 No. 7-8pp 85-98.
14. Chelliah, S. 1979. Insecticide application and brown planthopper *Nilaparvata lugens* (Stal) resurgence in rice. The International Rice Research Institute. Los Baños, Philippines.
15. Chelliah, S., L. T. Fabellar, and E. A. Heinrichs 1980. Effect of sub-lethal doses of three insecticides on the reproductive rate of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens*, on rice. Environ Entomol. 9:778-780.
16. Heinrichs, E. A., W. H. Reissig, S. Valencia, and S. Chelliah 1982. Rates and Effect of Resurgence-Inducing Insecticides on Population of *Nilaparvata lugens* and its Predators. Environ. Entomol. 11(6):1269-1273.
17. Heinrichs, E. A., G. B. Aquino, S. Chelliah, S. L. Valencia, and W. H. Reissig 1982. Resurgence of *Nilaparvata lugens* (Stal) Populations as Influenced by Method and Timing of Insecticide Applications in Lowland Rice. Environ. Entomol. 11(1):78-84.
18. Holloway, J. K., Chas F. Henderson, and Horace V. McBurnie 1942. Population Increase of Citrus Red Mite Associated with the Use of Sprays Containing Inert Granular Residues. J. Econ. Entomol. 35(3):

348-350.

19. IRRI 1969. Annual Report for 1968. 402p.
20. IRRI 1971. Annual Report for 1970. 165p.
21. Jeppson, L. R., J. O. Complin, and M. J. Jesser 1962. Effects of Application Programs on Citrus Red Mite Control and Development of Resistance to Acaricides. J. Econ. Entomol. 55(1):17-22.
22. Jeppson, L. R., M. J. Jesser, and J. O. Complin 1953. Timing of Treatments for Control of Citrus Red Mite on Orange Trees in Districts of California. J. Econ. Entomol. 46(1): 10-14.
23. Maggi, Victor L., and Thomas F. Leigh 1983. Fecundity response of the two spotted mite to cotton treated with methyl parathion or phosphoric acid. J. Econ. Entomol. 76(1):20-25.
24. Newcomer, E. J., and F. P. Dean 1953. Control of orchard mites resistance to Parathion. Journal of Economic Entomology Scientific Notes. p 894-896.
25. Patel, C. B., A. H. Shah, and S. H. Patel 1982. Effect of insecticides on the resurgence of two spotted spider mites, *Tettranychus telarius* Linn, in brinjal. Indian J. Agric. Sci. 52(11): 774-776.
26. Reissig, W. H., E. A. Heinrichs, and S. L. Valencia 1982. Effects of Insecticides on *Nilaparvata lugens* and its Predators: Spiders, *Microvelia atorlineata*, and *Cyrtorhinus lividepennis*. Environ. Entomol. 11(1):193-199.
27. Spencer, H., and P. A. Norman 1952. Increases in citrus mite infestation after the application of parathion spray. Fla. Ent. 35(3):87-90.